

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-145270

(43) 公開日 平成7年(1995)6月6日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 21/00	L A Y			
101/00	L T B			
F 1 6 F 15/02		Q 9138-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平5-316067	(71) 出願人	000142034 株式会社共和 大阪府大阪市西成区橋3丁目20番28号
(22) 出願日	平成5年(1993)11月22日	(72) 発明者	南 謙一 大阪府大阪市西成区橋3丁目20番28号 株式会社共和内
		(72) 発明者	渡壁 秀人 大阪府大阪市西成区橋3丁目20番28号 株式会社共和内
		(72) 発明者	阿部 智次 大阪府大阪市西成区橋3丁目20番28号 株式会社共和内
		(74) 代理人	弁理士 安達 光雄 (外1名)

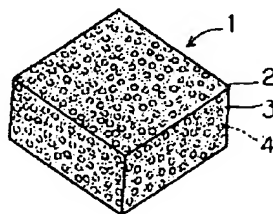
(54) 【発明の名称】 絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物

(57) 【要約】

【目的】 電気絶縁性で振動を制振できしかも熱伝導性に優れるゴムおよび/またはプラスチック成型物を得ることを目的とする。

【構成】 ゴムおよび/またはプラスチックを主体とするポリマー2と、水酸基を有する有機化合物3と、金属酸化物、金属窒化物およびこれらのいずれかを含んでいる充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(a)および/または結晶性シリカ、炭化硅素、酸化硅素およびこれらのいずれかを含んでいる充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(b)から選択される充填剤4とから構成された配合物を所望の形状に成型することによって成型物1を得る。

【効果】 体積抵抗率が $1 \times 10^9 \Omega \text{cm}$ 以上で損失係数( $\tan \delta$ )が0.25~0.95で、かつ熱伝導率が $0.4 \text{ Kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$ 以上の電気絶縁性、制振性および熱伝導性を有し、絶縁性と振動防止と発熱体からのスムーズな熱伝導や放熱を果たす効果を有する。



1:成型物  
2:ポリマー  
3:水酸基を有する有機化合物  
4:充填剤

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】体積抵抗率が $1 \times 10^9 \Omega \text{cm}$ 以上の電気絶縁性能と損失係数( $\tan \delta$ )が0.25~0.95の制振性能と熱伝導率が0.4Kcal/m.h.℃以上の熱伝導性能を合わせて有することを特徴とする絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

【請求項2】比重が1.8以上であることを特徴とする請求項1の絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

【請求項3】請求項1又は2に記載の成型物がゴムおよび/またはプラスチックを主体とするポリマーに水酸基を有する有機化合物と、金属酸化物、金属窒化物およびこれらのいずれかを含んでいる充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(a)および/または結晶性シリカ、炭化硅素、酸化硅素およびこれらのいずれかを含んでいる充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(b)とを配合して成型された成型物であることを特徴とする請求項1又は2の絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

【請求項4】請求項3に記載の充填剤(a)(b)がいずれも熱伝導率0.5Kcal/m.h.℃以上の熱伝導性を有する充填剤であることを特徴とする請求項1~3のいずれかの絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

【請求項5】請求項3及び4に記載の(a)および/または(b)の充填剤の総量がゴムおよび/またはプラスチック100重量部に対し100~500重量部であることを特徴とする請求項1~4のいずれかの絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

【請求項6】請求項3~5に記載の充填剤(a)と充填剤(b)の配合比率が7:3~3:7の範囲であることを特徴とする請求項1~5のいずれかの絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

【請求項7】請求項3~6に記載の充填剤と共に配合される水酸基を有する有機化合物が分子量90以上のアルコール又はフェノール系化合物であって、その混合量がゴムおよび/またはプラスチック100重量部に対して0.3~30重量部であることを特徴とする請求項1~6のいずれかの絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

【請求項8】請求項1~7に記載の成型物の両面またはいずれか一面以上の面に粘着剤層を設けたことを特徴とする請求項1~7のいずれかの絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

【請求項9】請求項1~8に記載の成型物が積層体を形成するシート状またはテープ状成型物であることを特徴

とする請求項1~8のいずれかの絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、LSI等に放熱可能な絶縁封止材料として用いられる、あるいは均一に熱を伝導するため床や路面のヒーター部と表層間に内在せしめて用いられる、もしくはギアポンプ、コンプレッサー、エアコンレシーバー、モーターリアクター等の振動体のカバーケースに内在して用いられる、電気絶縁性を有すると共に振動を制振できしかも熱伝導性の優れたゴムおよび/またはプラスチック成型物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、LSI等の放熱性絶縁封止材料としてあるいはフロアヒーティングや凍結防止路面用の電気絶縁性で均一な熱伝導性を与える制振性を有する材料として、さらには各種電機製品に附属するモーター等の発熱振動体の放熱性絶縁制振材料として金属粉や金属酸化物又は溶融シリカ等の熱伝導性を有する充填剤を含む材料が種々検討されてきたが、従来技術では、前述のごとき3特性を同時に満足する材料はいまだ得られていない。即ち、これらの用途に必要な高い熱伝導率を得ようとすれば、いきおい熱伝導性を有する充填剤の配合量が多くなり、この結果、柔軟性のない、絶縁性の低い材料となり、逆に良好な絶縁性を得ようとすれば、必要な熱伝導率・制振性を有しない材料となるからである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、前述の欠点を解消し、これらの用途に最適な成型品を提供するためになされたもので、電気絶縁性を失うことなく発熱体からの放熱や熱伝導をスムーズにおこなわせ、かつ振動体からの振動を吸収することのできるゴムおよび/またはプラスチック成型物を得ることを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】即ち、この発明は、ゴムおよび/またはプラスチックを主体としたポリマーに水酸基を有する有機化合物と、金属酸化物、金属窒化物およびこれらのいずれかを含む充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(a)および/または結晶性シリカ、炭化硅素、酸化硅素およびこれらのいずれかを含む充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(b)とを配合し、体積抵抗率が $1 \times 10^9 \Omega \text{cm}$ 以上の電気絶縁性能と損失弾性係数が0.25~0.95の制振性能と熱伝導率が0.4Kcal/m.cm<sup>2</sup>以上の熱伝導性を有する所望の形状に形成された成型物を得ることにより、上記課題を解決したものである。

## 【0005】

【作用】この発明の成型品は、例えばLSI等に放熱可能な絶縁封止材料として用いることにより、またはフロ

アヒーティングや凍結防止路面のヒーターと表層間に内在せしめる材料として用いることにより、あるいは発熱振動体ケースとそれに固定される発熱振動体との間に充填する材料として用いることにより、発熱体からの放熱や熱伝導をスムーズにおこなわしめるとともに、振動体からの振動をも吸収できる作用を有する。

【0006】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面により詳述する。図1、図2は本発明の絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物をブロック形状(図1)、シートまたはテープ形状(図2)に成型したときの形状を例示する斜視図であって、ゴムおよび/またはプラスチックを主体とするポリマー2に、水酸基を含む有機化合物3と、熱伝導率が $0.5 \text{ Kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$ 以上の、金属酸化物、金属窒化物およびこれらのいずれかを含む充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(a)および/または結晶性シリカ、炭化硅素、酸化硅素もしくはこれらのいずれかを含む充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(b)から選択した充填剤4とを均一に混合分散し要すれば加硫剤を混合して、未加硫、半加硫、または加硫状態で所望の電気絶縁性能と制振性能と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物1としたものである。

【0007】図3、図4はシートまたはテープ状に成型したこの発明の絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物(図2)の他例であって、使用するに際し所望の幅、長さにて裁断した2枚の成型物1の間に発熱体5を内在せしめた積層成型物(図3)又は1枚の成型物1の片面に配設した積層成型物(図4)の断面図である。

【0008】図5～図11はこの発明の一例である積層成型物であって、図2～図4の両面もしくは片面に粘着剤層6を設けた場合の断面図である。

【0009】図12は室外機7に内蔵されるリアクター8を室外機底板7aに固定するに際し底板7aとリアクター8間に充填した実施例を示す一部破断透視斜視図である。尚、図中7bは底板7aに設けられた放熱孔である。

【0010】図13はこの発明のシートまたはテープ状成型物1の他例であって、支持体9を内蔵した場合の一実施例を示す一部破断斜視図である。

【0011】図14～図20はこの発明の成型形状の他例を示す斜視図である。

【0012】ここにおいて、図1～図20に示されるこの発明の電気絶縁性と制振性と熱伝導性を有するゴムおよび/またはプラスチック成型物1に使用するポリマー2としてのゴムは、例えば天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、クロロプレンゴム、エチレン-プロピレンゴム、

シリコンゴム、ポリイソブチレン、ブタジエン-スチレンゴム、ポリサルファイドゴム、ノルボネンゴム、ウレタンゴム、スチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー、スチレン-イソプレン-スチレンブロックコポリマー、塩素化ポリエチレン等が、またプラスチックとしては例えばポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、ABS樹脂等があげられ、さらにゴムとプラスチックのブレンドとしては、上記のゴムとプラスチックを適宜組み合わせ使用することができるが、例えばニトリルゴム、ブチルゴム、クロロプレンゴム、エチレン-プロピレンゴムとポリエチレン樹脂のブレンドもしくはニトリルゴムとポリ塩化ビニルのブレンド等が好適に使用される。

【0013】又、上記ベースポリマーに添加される充填剤4のうち金属酸化物、金属窒化物およびこれらのいずれかを含んでいる充填剤からなる群より選択される充填剤(a)としては例えば酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化鉛、酸化マグネシウム、窒化アルミニウム、窒化ほう素、窒化マグネシウム、また、結晶性シリカ、炭化硅素、酸化硅素およびこれらのいずれかを含む充填剤からなる群から選択される充填剤(b)としては例えば結晶性シリカ、炭化硅素、酸化硅素、炭酸カルシウム、クレイ、タルク、炭酸マグネシウム、ホワイターカーボン等があげられる。これら充填剤はその熱伝導率が $0.5 \text{ Kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$ 以上の熱伝導性を有するものが好適である。また両者を併用する場合は、成型物1が熱伝導性に関し、両充填剤の相乗効果を期待することができるよう配合比率が3:7～7:3の範囲で配合するのがよい。

【0014】さらに、成型物1には上述の充填剤4及び水酸基を有する有機化合物3のほか、要すれば液状ゴム、プロセス油等の軟化剤、ロジン、石油樹脂等の粘着付与剤、顔料、加硫促進剤、加硫剤、老化防止剤等、他の添加剤も適宜選択されて使用される。

【0015】即ち、上記の充填剤4と共にベースポリマーに混合分散されるべき水酸基を有する有機化合物3としては、分子量が90以上のアルコール系化合物例えば、グリセリン、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ペンタエリスリトール、あるいはフェノール系化合物例えば、スチレン化フェノール、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)、4,4'-チオビス(6-tert-ブチル-3-メチルフェノール)、2,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキノン、2,5-ジ-tert-アミル-4-ヒドロキノン、ペンタエリスリチル-テトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ)フェニル]プロピオネート、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒド

ロキシフェニル) - プロピオネート, 1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) - ベンゼン, 1, 1, 3-トリス-(5-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル) - ブタン, 1, 3, 5-トリス-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) - イソシアネート, 2, 2'-チオジエチルビス-[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)] - プロピオネート, 2, 4-ビス(n-オクチルチオ) - 6-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルアニリン) - 1, 3, 5-トリアジン, 2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) - 2H-ベンゾトリアゾール, 2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル) - 2H-ベンゾトリアゾール, 2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-アミルフェニル) - 2H-ベンゾトリアゾール等が好適に使用される。

【0016】又、図5〜図11に例示したような本発明の成型物1に貼着される粘着剤層6の形成に用いる粘着剤としては、ホットメルトタイプ、溶剤タイプ、水系タイプのいずれでもよい。またこの層6は、厚みとして10 $\mu$ 〜100 $\mu$ の範囲、即ち成型物1の制振効果を妨げない程度の薄さとする必要がある。尚、図5〜図11においてはシートまたはテープ状成型物(図2)について粘着剤層6を設ける場合についてのみ例示したが、他の形状、例えばブロック状等の成型物においてもその表面に部分的もしくは全面に粘着剤層6を設けることができる。

【0017】次に、この発明において特に重要な働きを有する成型物1における充填剤4および水酸基を有する有機化合物3について詳述する。即ち、ゴムおよび/またはプラスチックの弾性ポリマー2に金属微粉末を添加することによって、柔軟で比重の重い制振性を有するシートを得ることができることはこの発明者らによりすでに明らかにされている(特公昭60-25232号公報、実開平3-99247号公報)。しかしこの発明のゴムおよび/またはプラスチック成型物1の用途では、熱伝導性、制振性に加えて電気絶縁性を有することが必要である。

【0018】例えば熱伝導性については図12の実施例に示すごとく室外機7の底板7aとリアクター(抵抗機)8の間に内在して、リアクター(抵抗機)等発熱体本体からの発熱を蓄熱することなく室外機7の底板7aに付設した放熱孔7bからスムーズに熱を放出することが必要である。また図3、4及び図7〜図11の実施例のような場合には、発熱体5からの熱を直接接する表層体(図略)に均一に伝導することが必要である。そしてこの効果は金属微粉末のみの添加では十分な熱伝導性を得ることができないばかりか、製品加工性、物性の保持等の点から要求品質を十分に満たすことが困難であっ

た。

【0019】発明者らはこの点につき鋭意研究の結果、前記ベースポリマーに金属微粉末と共に金属酸化物もしくは金属酸化物を含む無機充填剤を配合することによりその熱伝導性を改善しうることを見いだした(実開平3-99247号公報)。またその後の研究により、発明者らは金属微粉末と共に加える金属酸化物もしくは金属酸化物を含む充填剤を、金属窒化物あるいは結晶性シリカ、酸化珪素、炭化珪素またはこれらを含む充填剤に置き換えることにより、同等もしくは若干上回る熱伝導性効果が得られることをも見いだした(特願平4-140080号)。しかしながらこれらは良好な熱伝導性は得ることができるが、電気絶縁性を有し得なかった。ここにおいて発明者らはさらに研究を続けた結果、金属酸化物、金属窒化物およびこれらのいずれかを含む充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(a)そして/または結晶性シリカ、酸化珪素、炭化珪素、およびこれらのいずれかを含んでいる充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(b)と共に水酸基を有する有機化合物3を加えることにより前二者より一層良好な熱伝導性を得ると共に所望の絶縁性を得ることを見だし本発明に到達したのである。

【0020】即ち、本発明は、ゴムおよび/またはプラスチックを主体とするポリマー2に、熱伝導率が0.5 Kcal/m $\cdot$ h $\cdot$ °C以上の、金属酸化物、金属窒化物およびこれらのいずれかを含んでいる充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(a)そして/または結晶性シリカ、炭化珪素、酸化珪素、およびこれらのいずれかを含む充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(b)とから選択した充填剤4とをバンバリー、ニーダー、オープンロール等を用いて、均一に混合分散し、次いでまたは同時に、熱伝導性を向上させる水酸基を有する有機化合物3好ましくは分子量90以上のアルコール系またはフェノール系化合物を必要部数添加配合し、その後、押出機またはカレンダーまたはプレス機等を用いて、得られた配合物を所望の形状に成型し、要すれば加硫することにより体積抵抗率が1 $\times 10^9$   $\Omega$ cm以上、熱伝導率が0.4 Kcal/m $\cdot$ h $\cdot$ °C以上、損失係数が0.25〜0.95以上の要求品質を満足する成型物を得ることに成功したものである。

【0021】さらに詳しくは、この発明の意図する用途に対して十分な制振性を得るためには、比重1.8以上のさらに好ましくは2.0以上の高比重を持つ柔らかな成型物1であるのが特に望ましい。又、熱伝導性を持つためにはまず使用するポリマーの熱不良導電性を改質することが必要であり、このためには使用される配合物の一部または全部が使用ポリマーに比し少なくとも数十倍以上の熱伝導度を持ち、かつポリマーとの相溶性がよく、ポリマー中に均一に分散できる配合剤を添加するこ

とが必要である。さらに又、良好な電気絶縁性を持つためには、使用するポリマーが $10^8$ が以上の体積抵抗率を有し、使用される配合物によってこの体積抵抗率が損なわれないようにする必要がある。さらに、量的にも、ポリマーの弾性性質をそこねるような大量の添加をしなければ絶縁性や制振効果や熱伝導性が得られないような配合剤は好ましくない。

【0022】かかる点から発明者らは実験により試行錯誤を繰り返した結果、ポリマーの絶縁性を損なうことなく熱不良導電性を改質できかつ制振性を付与でき、さらに加工上簡単に所望の形状に成型でき、要すれば加硫できるためには、ポリマーの熱伝導性改質剤として、熱伝導率が $0.5 \text{ Kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$ 以上の熱伝導率を有する、平均粒子径が $0.01 \mu\text{m} \sim 30 \mu\text{m}$ の金属酸化物、金属窒化物、およびこれらのいずれかを含む充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(a)および/または結晶性シリカ、炭化硅素、酸化硅素、およびこれらのいずれかを含む充填剤からなる群より選択された少なくとも1種の充填剤(b)から選択した充填剤4と水酸基を有する有機化合物3、好ましくは分子量90以上のアルコール系またはフェノール系化合物を併用添加することにより柔軟性があって、比重1.8以上の高比重の所望の熱伝導性と制振性を有する成型物1が得られることを見いだしたのである。

【0023】尚、充填剤4の総添加量としてはゴムおよび/またはプラスチック100重量部に対し、100～500重量部の範囲が望ましく、両充填剤4の配合比率としては7:3～3:7の範囲が適当である。これは100重量部以下ではポリマーの熱不良導電性が改質できず、500重量部以上ではポリマーの弾性性質を保持し得ないばかりか組成物の成型時の加工性を困難にするからである。さらに又100重量部以下では得られる配合物の比重が軽すぎ、希望する制振性が得られず、500重量部以上では高充填部数のため希望の物性を保持し得なくなるからである。さらに、配合比率が7:3～3:7の範囲を超えるものについては両充填剤4の相乗効果を得ることが困難である。尚、平均粒子径が $0.01 \mu\text{m}$ より以下の充填剤4は見かけ比重が軽すぎ、ポリマーに配合することが困難であり、 $30 \mu\text{m}$ より以上の平均粒子径を持つ充填剤はポリマーの補強効果を著しく損なうので好ましくない。

【0024】一方、水酸基を有する有機化合物3の添加量としては、充填剤4を100～500重量部含む配合において、ゴムおよび/またはプラスチック100重量部に対して0.3～30重量部が好適である。これは、充填剤100～500部に対し、0.3部以下では充填剤4との熱伝導性の相乗効果が実効的に得られないからであり、一方30重量部以上の添加は熱伝導性以外の他の性質、特に絶縁性を損なうおそれがあるからである。

【0025】また一方、本用途の好適な絶縁性、制振性

及び熱伝導性としては、実験により電気絶縁性として制振性として $1 \times 10^9 \Omega \text{cm}$ 、制振性として損失係数 $0.25 \sim 0.95$ (測定温度 $25^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ )、熱伝導率が $0.4 \text{ Kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$ であることが認められた。即ち、 $1 \times 10^9 \Omega \text{cm}$ 以下の体積抵抗率では絶縁性が不十分で、通電、漏電のおそれがあり、 $0.25$ 以下の損失係数(測定温度 $25^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ )をもつ成型物では制振性が用途的に不十分であり、 $0.4 \text{ Kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$ 以下の熱伝導率では、例えば図12に示すような場合においては室外機7の底板7aに設けた放熱孔7bからの速やかな熱の放出が実現できず、成型物1の保温効果により、室外機即ち発熱振動体ケース7の内部温度が上昇する結果になってしまうから不適である。

【0026】尚、図3、図4、図7～図11に示すようにこの発明のテープ又はシート状成型物1はその柔軟性から例えば発熱体5との積層性、密着性がよく、発熱体5を内在せしめるか片面に有する積層構造を、空気の流れ込み等による空隙なしに形成することができるため、シートまたはテープ状成型物の熱伝導性の効果を一層高め得る。尚、この場合の発熱体5は特に限定されるものではなく、例えば発熱体5を内蔵する板状物、絨毯、シート状物、織布状物、毛布状物等の加工発熱体も含まれる。

【0027】又図5、図6に示すこの発明の積層成型物1は、粘着剤層6がその片面又は両面に塗布されているため、例えば、図12の室外機に用いる場合などでは、底板7aまたはリアクター8またはその双方への密着性が良く、リアクター等振動体8からの振動によるケースの振動共鳴を防ぐのにより有効である。さらにまた、この発明では図13のごとく、その電気絶縁性、制振性、熱伝導性を損なうことなく、トッピングや貼合わせ等により、布帛や不織布を支持体9として内在させることも極めて簡単にできる。

【0028】実験例。ニトリルゴム100重量部に平均粒子径 $10 \mu\text{m}$ の結晶性シリカ150重量部と平均粒子径 $10 \mu\text{m}$ の酸化アルミニウム250重量部を可塑剤DOP15重量部と共にバンバリーにて均一に混合分散したベース配合物にフェノール系化合物であるペンタエリスリチルテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]1.0重量部をニーダーで徐々に加え均一に混合分散してNBR配合物を得た。次いでこの配合物をオープンロールで約1.0mmにシーティングし、得られたシートを重ね合わせて熱プレスで加硫した後、裁断して長さ15mm長さ75mm幅50mmの図1に示すような比重2.3のブロック状成型物(実験例1)を得た。又同様に得たNBR配合物を厚さ2.0mmにカレンダーでシーティングし、加硫して得たシート状成型物を長さ50mm幅600mmに裁断して図2に示すようなシ

ート状成型物(実験例2)を得た。さらに、実験例2のシート状成型物の両面(表裏)に溶剤タイプのアクリル粘着剤50 $\mu$ を塗布して図5に示すような糊付成型物(実験例3)を得た。これらの成型物について、電気絶縁性と熱伝導性を測定すると共に、これらの成型物の損失係数を測定したところ表1の結果を得た。尚、参考として①金属酸化物と鉄粉②結晶性シリカと鉄粉をそれぞれ150重量部と250重量部配合し実験例3と同様に\*

\*作成した場合(参考1)(参考2)、③純ゴム配合(充填剤および鉄粉を含まないもの)の加硫シートを用いた場合(参考3)、及び④成型物をはさまないで単に鉄板を重ねた場合の損失係数(参考4)の測定結果も合わせて表1に示す。

【0029】

【表1】

表 1

	実験例1	実験例2	実験例3	参考1	参考2	参考3	参考4
熱伝導率 Kcal / m <sup>2</sup> · h · °C	0.52	0.61	0.50	0.30	0.35	0.05	-
損失係数 $\eta$ (tan $\delta$ ) (50°C)	0.30	0.38	0.35	0.20	0.21	0.16	0.03
体積抵抗率 ( $\Omega$ - cm)	$1.1 \times 10^{10}$	$6.1 \times 10^9$	$4.5 \times 10^9$	$2.0 \times 10^9$	$7.8 \times 10^5$	$5.0 \times 10^6$	$9.8 \times 10^{-6}$

【0030】表1から明らかなように、この発明の成型物は優れた電気絶縁性と制振効果と良好な熱伝導率を有することが認められた。

【0031】

【発明の効果】以上述べたごとく、この発明のゴムおよ

※び/またはプラスチック成型物は、ゴムおよび/またはプラスチックを主体とするポリマーに熱伝導性を有する充填剤と水酸基を有する有機化合物を均一に配合した成型物であり、電気絶縁性能と制振性能と熱伝導性能の3つの性質を合わせて有するので以下のような優れた効果

11

12

を発揮する。

①LSI等を使用して、優れた放熱効果を発揮する。

②フロアヒーティングや凍結防止路面の発熱体と表層間に使用して、すぐれた電気絶縁性と制振性を発揮すると共に、発熱体からの熱を均一に表層に伝導することができる。

③モーターケース等の振動防止及び蓄熱防止用を使用する場合において、振動発熱体本体（モーター等）からの発熱と振動に対して、従来の振動防止方法ではほとんど放熱効果は期待できず、むしろ保温する結果となっていたが、この発明品は、すぐれた制振性と熱伝導性を有する成型物であるため、ケース放熱孔を通じてモーターケース外への速やかな放熱が実現できると共にモーターの振動を吸収することができる。

④また、この発明の成型物は上記の効果の他付随的な効果として防音効果をも有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すブロック状成型物の斜視図である。

【図2】この発明の一実施例を示すシートまたはテープ状成型物の斜視図である。

【図3】図2のものに発熱体を内在させたものを示す断面図である。

【図4】図2のものに発熱体を片面に設けたものを示す断面図である。

【図5】図2のものの片面に粘着剤層を設けたものを示す断面図である。

【図6】図2のものの両面に粘着剤層を設けたものを示す断面図である。

【図7】図3のものの片面に粘着剤層を設けたものを示す断面図である。

【図8】図3のものの両面に粘着剤層を設けたものを示す断面図である。

【図9】図4のものの片面に粘着剤層を設けたものを示す断面図である。

【図10】図4のものの両面に粘着剤層を設けたものを示す断面図である。

【図11】図9とは反対側の片面に粘着剤層を設けたものを示す断面図である。

【図12】図1のブロック状成型物を室外機に施工した例を示す図である。

【図13】支持体9を内蔵した場合の一実施例であって、要部の一部破断斜視図である。

【図14】この発明の他の実施例を示すブロック状成型物の斜視図である。

【図15】この発明の他の実施例を示すブロック状成型物の斜視図である。

【図16】この発明の他の実施例を示すブロック状成型物の斜視図である。

【図17】この発明の他の実施例を示す筒状成型物の斜視図である。

【図18】この発明の他の実施例を示すシート状成型物の斜視図である。

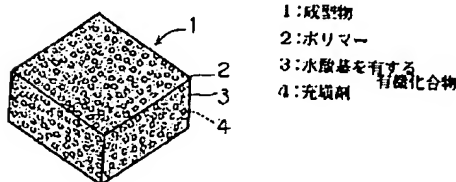
【図19】この発明の他の実施例を示すシート状成型物の斜視図である。

【図20】この発明の他の実施例を示すシート状成型物の斜視図である。

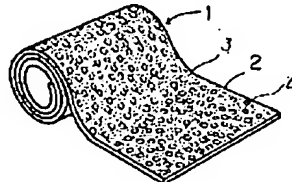
【符号の説明】

- 1 成型物
- 2 ポリマー
- 3 水酸基を有する有機化合物
- 4 充填剤
- 5 発熱体
- 6 粘着剤層
- 7 室外機
- 7a 室外機の底板
- 7b 室外機の底板に設けられた放熱孔
- 8 室外機に内蔵されているリアクター
- 9 支持体

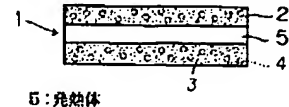
【図1】



【図2】



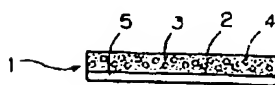
【図3】



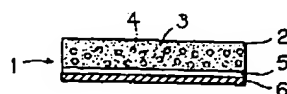
【図5】

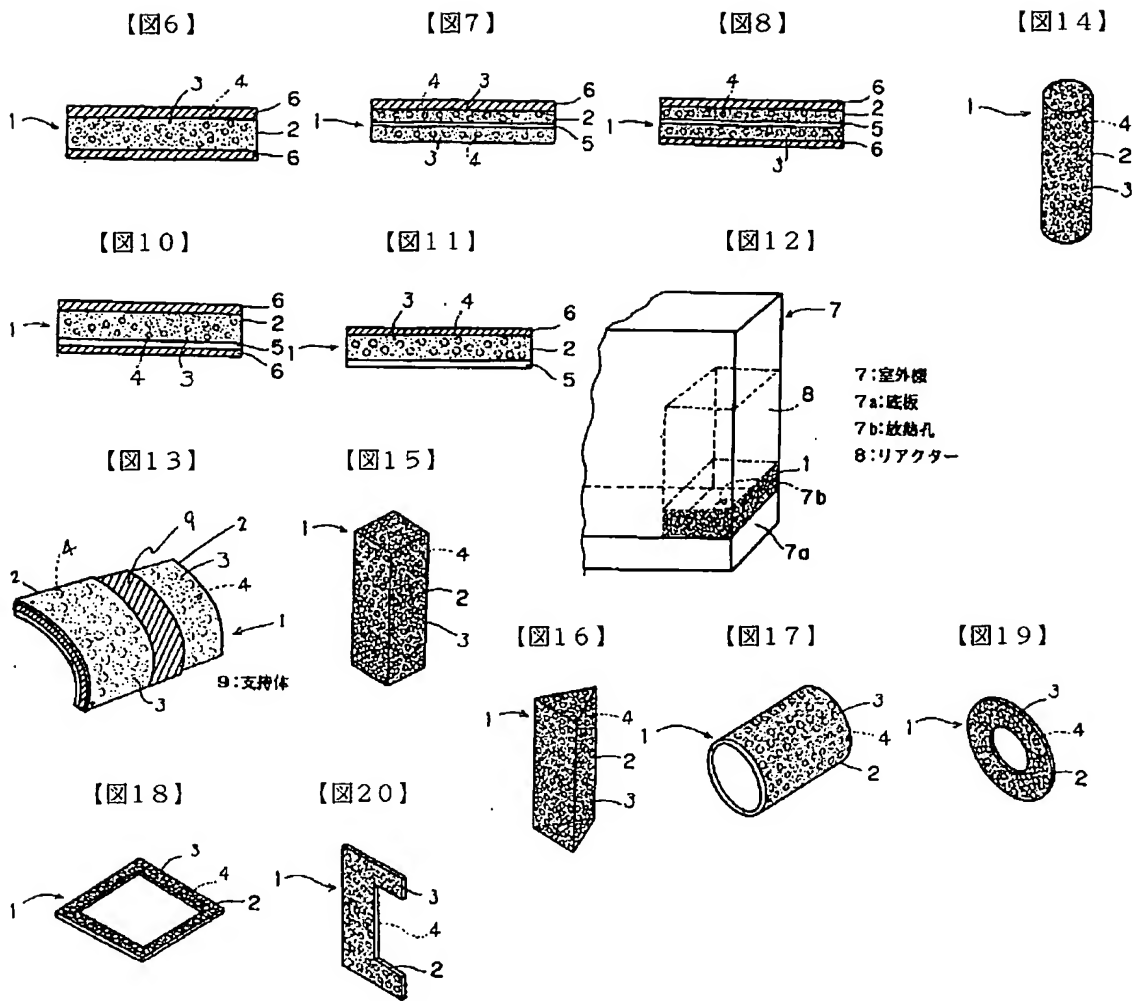


【図4】



【図9】







PAT-NO: JP407145270A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07145270 A

TITLE: RUBBER AND/OR PLASTIC MOLDED ARTICLE HAVING  
INSULATING PROPERTY, VIBRATION DAMPING PROPERTY AND HEAT  
CONDUCTIVITY

PUBN-DATE: June 6, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MINAMI, KENICHI  
WATAKABE, HIDETO  
ABE, TOMOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK KYOWA

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05316067

APPL-DATE: November 22, 1993

INT-CL (IPC): C08L021/00, C08L101/00 , F16F015/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a rubber and/or plastic molded article having prescribed physical properties and excellent sound-insulation effect and heat-dissipation and useful as an insulating sealant for LSI, etc., by compounding a polymer such as rubber with a hydroxyl-containing organic compound and a filler such as a metal oxide and molding the composition.

CONSTITUTION: The objective molded article 1 having an electrical insulation performance represented by the volume resistivity of  $\geq 1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ , a vibration damping performance represented

by the loss coefficient of 0.25-0.95 and a heat-conducting performance represented by a thermal conductivity of  $\geq 0.4 \text{ kcal/m.h.}^\circ\text{C}$  is produced by molding a composition obtained by compounding (A) a polymer 2 composed mainly of a rubber such as natural rubber and/or a plastic such as PE with (B) an organic compound 3 having hydroxyl group such as glycerol and (C) fillers consisting of (i) one or more kinds of fillers 4 selected from metal oxides such as aluminum oxide, metal nitrides such as boron nitride and fillers containing either one of the above metallic compounds and/or (ii) one or more kinds of fillers 4 selected from crystalline silica, silicon carbide, silicon oxide and fillers containing either one of the above compounds.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO